



PCT/FRA 3 / 01097

REC'D 07 JUL 2003
WIPO PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 05 MAI 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



Saint Pétersbourg
Cedex 08
153 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

Réservé à l'INPI

PIÈCES
8 AVRIL 2002
75 INPI PARIS
TREMENT
TRIBUÉ PAR L'INPI
DT ATTRIBUÉE
- 8 AVR. 2002

Important Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

C-B 540 W / 190600

NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

ARJO WIGGINS - Claudine CARRE
117, Quai du Président Roosevelt
92442 Issy Les Moulineaux Cedex

rences pour ce dossier

177

ation d'un dépôt par télécopie Nº attribué par l'INPI à la télécopie

JRE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

ande de brevet nde de certificat d'utilité nde divisionnaire

Demande de brevet initiale

Nº

Date / /

Nº

Date / /

ormation d'une demande de européen Demande de brevet initiale

Nº

Date / /

E DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

ORT D'INFORMATION PRÉSENTANT DES PROPRIÉTÉS BIOCIDES ET SON PROCÉDÉ DE FABRICATION

ARATION DE PRIORITÉ

Pays ou organisation

ÉQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

Date / / Nº

ATE DE DÉPÔT D'UNE

Pays ou organisation

ANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Date / / Nº

Pays ou organisation

Date / / Nº S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »

IANDEUR

 S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »

ou dénomination sociale

ARJO WIGGINS

oms

e juridique

Société par Actions Simplifiée

REN

6 . 0 . 2 . 0 . 1 . 8 . 8 . 2 . 2 .

APE-NAF

.

se Rue

117, Quai du Président Roosevelt

Code postal et ville

92130 ISSY LES MOULINEAUX

FRANCE

nationalité

française

téléphone (facultatif)

télécopie (facultatif)

se électronique (facultatif)

REMISE DES PIÈCES		Réservé à l'INPI	
DATE	8 AVRIL 2002		
LIEU	75 INPI PARIS		
N° D'ENREGISTREMENT	0204363		
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI			
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		177	
6 MANDATAIRE			
Nom		CARRE	
Prénom		Claudine	
Cabinet ou Société		ARJO WIGGINS	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	117, Quai du Président Roosevelt	
	Code postal et ville	92442	Issy Les Moulineaux Cedex
N° de téléphone (facultatif)		01 41 08 19 67	
N° de télécopie (facultatif)		01 41 08 62 89	
Adresse électronique (facultatif)		ccarre@arjo-wiggins.fr	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparément
8 RAPPORT DE RECHERCHE			
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non)	
		<input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision a pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Claudine CARRE Ingénieur Propriété Intellectuelle			

L'invention concerne un support d'information destiné à être manipulé relativement fréquemment, en particulier un billet de banque.

De manière plus spécifique, l'invention concerne un support d'information présentant des propriétés biocides et son procédé de fabrication.

5

Dans les sociétés modernes, une quantité de plus en plus importante de supports destinés à transmettre des informations est manipulée quotidiennement et fréquemment par un grand nombre de personnes, pour lesquelles aucun contrôle sanitaire n'est exigé.

10 Or, ces personnes, dû fait de leur environnement, de leur activité professionnelle, de leur entourage ou de leur hygiène de vie, peuvent être porteuses de germes, de microbes et d'agents de contamination en général, générateurs de maladies épidémiques et pandémiques plus ou moins graves.

15 Ainsi, le support d'information manipulé par ces personnes est, à son tour, susceptible de contenir de tels microorganismes pathogènes.

Il devient alors un important véhicule de dissémination de bactéries, levures et champignons et peut potentiellement provoquer des infections chez ceux qui le manipulent.

20 En outre, récemment, la possibilité d'une action terroriste par contamination bactériologique de tels supports d'information n'étant plus à négliger, le risque lié à la manipulation de tels supports d'information devient particulièrement sensible.

25 En tant que monnaie d'échange lors des transactions commerciales, le billet de banque constitue l'un des supports d'information les plus manipulés au monde et représente, de ce fait, une menace potentielle pour notre santé.

Dans de nombreux pays, les billets sont manipulés des milliards de fois pendant leur durée de circulation.

Ils se chargent alors de microorganismes provenant à la fois du milieu ambiant et de l'organisme humain.

30 Une étude menée par l'Institut de Recherches biochimiques Gazaga da Gama Filho au Brésil sur la contamination microbienne des billets de banque brésiliens et

présentée le 28 septembre 2001 a révélé notamment la présence de deux agents contaminants particuliers, le *Staphylococcus sp* et l'*Escherichia Coli*.

La présence de ces deux microorganismes peut entraîner pour celui qui manipule le billet de banque diverses infections, qui vont des maladies superficielles, 5 telles que les piodermites, jusqu'aux orgelets, otites, sinusites, pharyngites et autres affections plus graves en fonction des lieux de pénétration, des quantités, de la virulence de l'échantillon, et de la résistance individuelle.

Dans ce contexte, la tendance qui se fait jour d'un allongement de la durée de vie du billet de banque ne peut qu'aggraver, pour le futur, le risque de contamination 10 lié à la manipulation de ces billets.

Le problème de la contamination des supports d'information en général, et des billets de banque en particulier, bien que n'étant pas réellement nouveau, n'a 15 pourtant pas jusqu'à présent, à la connaissance de la Demanderezse, fait l'objet de recherches exhaustives suffisantes.

L'étude précédemment citée mentionne tout d'abord la possibilité d'utiliser un matériau plastique en lieu et place du matériau fibreux cellulosique traditionnel pour la fabrication desdits billets de banque.

Le matériau fibreux cellulosique ayant une tendance à absorber l'humidité 20 favoriserait le développement des microorganismes en son sein.

Or, l'étude montre que ce changement réduit mais n'écarte pas le risque de contamination.

D'autres solutions techniques ont été divulguées récemment dans l'art antérieur et consistent en fait à traiter le papier billet de banque avec un agent 25 antimicrobien.

La demande de brevet WO 95/42658 envisage en particulier l'ajout d'un agent antimicrobien substantif à base de biguanide.

Or, la demandezse a constaté que ces solutions antérieures soit ne répondent 30 pas complètement au problème posé, l'agent antimicrobien n'ayant pas une action biocide totale, c'est-à-dire à la fois antifongique et antibactériologique, soit

répondent au problème posé au prix d'une addition importante d'agent antimicrobien.

Ces solutions antérieures s'avèrent donc inefficaces et trop chères.

De plus, les agents antimicrobiens se caractérisent en général par un degré de 5 toxicité ; leur ajout à forte dose peut donc s'avérer inadapté, voire dangereux.

L'invention vise donc à fournir un support d'information présentant des propriétés à la fois antifongiques et antibactériologiques, et ne présentant pas les inconvénients de l'art antérieur.

10 La Demanderesse, après avoir testé de nombreuses compositions biocides, est parvenue, de façon surprenante, à résoudre les problèmes posés en traitant le support d'information à l'aide d'un mélange de deux agents biocides, l'un ayant une action fongistatique et/ou fongicide, l'autre ayant une action bactériostatique et/ou bactéricide.

15 Il s'est avéré aussi que parmi les agents antiseptiques testés, certains pouvaient présenter les deux actions en même temps.

Ainsi, l'invention fournit un support d'information destiné à être manipulé relativement fréquemment, caractérisé en ce qu'il contient au moins un agent biocide.

20 De préférence, le support d'information contient au moins un agent bactériostatique et/ou bactéricide et/ou au moins un agent fongistatique et/ou fongicide.

De préférence, au moins un agent bactériostatique et/ou bactéricide est choisi parmi les composés à base de chitosan ou dérivés de chitine, d'ammonium 25 quaternaire, de zéolithe de zinc, d'ions argent et de triclosan.

De préférence, au moins un agent bactériostatique et/ou bactéricide est à base de chlorure de didécyl diméthyl ammonium.

30 De préférence, au moins un agent fongistatique et/ou fongicide est choisi parmi les composés à base d'isothiazolin ou dérivés d'isothiazolone, de chitosan ou dérivés de chitine, d'ammonium quaternaire, de zéolithe de zinc, d'ions d'argent et de triclosan.

De préférence, au moins un agent fongistatique et/ou fongicide est à base de p-[(Diiodométhyl)sulfonyl]toluol sous forme de dispersion aqueuse.

De préférence, la quantité en poids sec d'agent biocide dans le support est inférieure à 1 %, et de préférence inférieure à 0,2 %.

5 De préférence, après une heure de contact dynamique du support avec une souche d'Eschérichia Coli ou de Staphylococcus Aureus, le pourcentage de réduction de l'activité des souches correspondantes est supérieur à 99,9 %, dans les conditions définies par la méthode ASTM E 2149-01.

10 Dans un mode de réalisation, le support d'information est formé à base de matériaux cellulosiques, notamment du papier.

Dans un autre mode de réalisation, le support d'information est base de matériaux plastiques.

15 De préférence, le support d'information est destiné à la fabrication d'un billet de banque, d'un passeport, d'une carte à jouer, d'une carte à puce, d'un emballage, d'un livre ou d'un magazine.

Un autre objet de l'invention concerne un procédé de fabrication du support d'information précédemment cité, caractérisé en ce qu'au moins un agent biocide est incorporé à un support de base formé de matériaux cellulosiques et/ou plastiques.

20 L'incorporation dudit agent biocide dans le support de base peut se faire de diverses manières :

- par immersion dudit support de base dans une solution dudit agent biocide,
- par pulvérisation dudit support de base avec une solution dudit agent biocide,
- par impression dudit support de base à l'aide d'une encre contenant ledit agent biocide,
- par surfacage dudit support de base avec une solution contenant ledit agent biocide et un agent de surfacage aqueux, l'agent de surfacage aqueux incorporant de préférence de la glycérine comme plastifiant,
- par couchage dudit support de base avec une solution de couchage contenant ledit agent biocide,

- par dépôt sur ledit support de base d'un vernis de surimpression contenant ledit agent biocide,
- par enduction de microcapsules ou de cyclodextrine contenant ledit agent biocide sur ledit support de base.

5

Les exemples non limitatifs suivants, permettront de mieux comprendre comment l'invention peut être mise en pratique et ses avantages.

EXEMPLE 1 comparatif :

- 10 On forme une feuille de papier sur une machine à papier dite de forme ronde avec une toile comportant un motif permettant de faire un filigrane, ce papier pouvant convenir comme papier pour fabriquer un billet de banque, de la façon suivante :
- on met en suspension dans de l'eau une pâte de fibres de coton, on raffine cette suspension à 60° SCHOEPPER-RIEGLER,
- 15 - on ajoute un agent de résistance humide, environ 2,5% en poids sec d'une résine poly(amide-amine-epichlorhydrine), exprimés par rapport aux fibres de coton,
- on introduit également dans cette suspension des planchettes iridescentes,
 - on introduit lors de la formation de la feuille, un fil de sécurité microimprimé dit "window thread", selon les techniques antérieures connues de manière à faire apparaître ce fil dans certaines fenêtres à la surface du papier. Une méthode utilisable pour introduire ce fil est décrite par exemple dans le brevet EP59056.
- 20 - après avoir formé la feuille, on la traite en surface en presse encolleuse par un agent de collage.
- on sèche la feuille vers 100°C.

25

EXEMPLE 2 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- **98 parts en poids commercial d'un liant PVA,**

- 2 parts en poids commercial d'un agent biocide à base d'isothiazolin commercialisé sous la référence « MICROBIOCIDE B43F » par la société INTACE.

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 0,05 %.

- 5 Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,6.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,037 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,02 %.

10 EXEMPLE 3 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 94 parts en poids commercial d'un liant PVA,
- 6 parts en poids commercial d'un agent biocide à base d'isothiazolin commercialisé sous la référence « MICROBIOCIDE B43F » par la société INTACE.

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 0,2 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,6.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,14 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,07 %.

EXEMPLE 4 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 75 parts en poids commercial d'un liant PVA,
- 25 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de chitosan commercialisé sous la référence « CHITOGEL » par la société FRANCE CHITINE.

30 La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 1,0 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,8.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,75 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,4 %.

5 EXAMPLE 5 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- **70 parts en poids commercial d'un liant PVA,**
- **30 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de chitosan**

10 **commercialisé sous la référence « CHITOSAN 241 » par la société FRANCE CHITINE.**

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 1,25 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 5,2.

15 Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,925 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,5 %.

EXAMPLE 6 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac
20 d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- **94 parts en poids commercial d'un liant PVA,**
- **6 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de chlorure de didécyl diméthyl ammonium commercialisé sous la référence « MICROBIOCIDE B74 » par la société INTACE.**

25 La concentration d'agent biocide B74 par rapport au bain total est réglée à 0,2 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,4.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,142 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,07 %.

30

EXAMPLE 7 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 88 parts en poids commercial d'un liant PVA,
- 6 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de chlorure de didécyldiméthyl ammonium commercialisé sous la référence « MICROBIOCIDE B74 » par la société INTACE.
- 6 parts en poids commercial d'un agent biocide à base d'isothiazolin commercialisé sous la référence « MICROBIOCIDE B43F » par la société INTACE.

10 Les concentrations d'agent biocide B74 et B43F par rapport au bain total sont réglées à 0,2 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,07.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,28 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,14 %.

EXEMPLE 8 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 94 parts en poids commercial d'un liant PVA,
- 6 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de 3-(méthoxysilyl)propyldiméthyoctadecyl ammoniumchloride commercialisé sous la référence « AEM 5772/5 » par la société DÉVAN.

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 0,2 %.

25 Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,08.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,15 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,08 %.

30 EXEMPLE 9 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 86 parts en poids commercial d'un liant PVA,
- 14 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de 3-(méthoxysilyl)propyldiméthyoctadecyl ammoniumchloride commercialisé sous la référence «AEM 5772/5 » par la société DEVAN.

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 0,5 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,08.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit

biocide de 0,37 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,19 %.

EXEMPLE 10 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac

d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 75parts en poids commercial d'un liant PVA,
- 25 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de 3-(méthoxysilyl)propyldiméthyoctadecyl ammoniumchloride commercialisé sous la référence «AEM 5772/5 » par la société DEVAN.

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 1,0 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,08.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,73 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,37 %.

25

EXEMPLE 11 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac

d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 50 parts en poids commercial d'un liant PVA,

- **50 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de 3-(méthoxysilyl)propyldiméthyoctadecyl ammoniumchloride commercialisé sous la référence «AEM 5772/5 » par la société DEVAN.**

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 3,0 %.

- 5 Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,08.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 2,22 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 1,1 %.

10 EXEMPLE 12 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- **75 parts en poids commercial d'un liant PVA,**
- **25 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de phénylphonolate de sodium commercialisé sous la référence « BACTOLYSE 74880 » par la société ONDEO.**

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 1,0 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,6.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit

- 20 biocide de 0,72 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,36 %.

EXEMPLE 13 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac

- 25 d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- **80 parts en poids commercial d'un liant PVA,**
- **20 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de dérivé d'isothiazolone commercialisé sous la référence «SURFASEPT 74818 » par la société ONDEO.**

- 30 La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 0,7 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,6.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit biocide de 0,525 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,26 %.

5 EXEMPLE 14 selon l'invention :

On reprend un support selon l'exemple 1 que l'on imprègne dans un bac d'imprégnation contenant une composition réalisée en milieu aqueux qui comporte :

- 97 parts en poids commercial d'un liant PVA,
- 3 parts en poids commercial d'un agent biocide à base de p-

10 [(Diiodométhyl)sulfonyl]toluol commercialisé sous la référence « SURFASEPT 74859 » par la société ONDEO.

La concentration d'agent biocide par rapport au bain total est réglée à 0,1 %.

Le pH de la composition d'imprégnation est fixé à 6,8.

Une fois imprégné, le papier comporte un taux en poids commercial de produit

15 biocide de 0,075 %, ce qui correspond à un taux en poids sec de produit biocide dans le papier d'environ 0,04 %.

TESTS ET RESULTATS :

20 On teste la résistance des supports au développement de champignons et de bactéries ; ce qui correspond à un test à la fois fongistatique et bactériostatique.

Le test fongistatique, propre à la Demanderesse, utilise la méthode présentée en annexe.

Celle-ci s'inspire à la fois de la norme ASTM G21-90 et de la norme AFNOR NF X 25 41517.

Le test bactériostatique a consisté à évaluer la résistance des supports traités antibactérien à la croissance de microbes sous des conditions de contact dynamique.

La méthode utilisée est celle décrite dans la norme ASTM E 2149-01.

Elle consiste à mettre en contact le support traité dans une suspension bactérienne 30 comprenant la souche à étudier sous agitation pendant respectivement une heure et 24 heures.

L'activité antibactérienne est définie par la détermination, dans la suspension bactérienne, du nombre d'unités formatrices de colonie avant et après le test. On en déduit une perte d'activité microbienne, que l'on exprime en pourcentage. Dans les essais effectués, les souches étudiées ont été respectivement le

- 5 *Staphylococcus aureus* et *l'Eschérichia Coli*.

Les résultats à ces deux séries de tests ont été rassemblés dans le tableau 1. Certains exemples, pour lesquels l'activité antibactérienne était plutôt faible, n'ont pas fait l'objet de tests bactériostatiques.

10 On constate que les exemples 6 et 7 sont particulièrement adaptés pour lutter contre la croissance des souches *Eschérichia Coli*.

Comparativement aux exemples 8 à 11, utilisant un autre agent biocide à base d'ammonium quaternaire, ils agissent rapidement et efficacement à des concentrations très faibles.

15 En ce qui concerne l'activité fongistatique, seuls les exemples 13 et 14 assurent une absence totale de développement de champignons.

Ils sont par contre inefficaces contre le développement bactérien.

Une addition conjuguée de l'agent biocide de l'exemple 6 et de l'exemple 14 est donc particulièrement recommandée pour aboutir à une protection biocide totale pour ledit support d'information.

20 Les exemples donnés ne sont évidemment pas exhaustifs et d'autres supports de base et d'autres agents biocides pourront être envisagés sans sortir du champ de protection du brevet.

25 En particulier, le support de base pourra être un papier de sécurité haute durabilité objet de la demande de brevet FR 2 814 476, un papier impression/écriture, un calque ou un billet plastique.

TABLEAU 1

EXEMPLE N°	TEST FONGISTATIQUE SUR MILIEU INERTE				TEST BACTERIOSTATIQUE	
	7 JOURS		14 JOURS		pourcentage de réduction de l'activité de l'Eschérichia Coli (en %)	
	recto	verso	recto	Verso	après 1 h	après 24 h
1	4	4	4	4	0	0
2	4	4	4	4		
3	2	3	4	4		
4	4	4	4	4	80,6	>99,9
5	4	4	4	4	80,6	>99,9
6	1	1	3	3	>99,9	>99,9
7	1	1	3	2	>99,9	>99,9
8	4	4	4	4	87,4	>99,9
9	4	4	4	4	92,7	>99,9
10	4	4	4	4	99,5	>99,9
11	4	4	4	4	>99,9	>99,9
12	1	1	3	4		
13	0	0	1	3		
14	0	0	0	0		

TEST FONGISTATIQUE

Principe : le papier à tester est déposé sur une boîte de Pétri stérile, sur un milieu inerte, apportant de l'humidité à l'intérieur de la boîte, puisensemencé avec un inoculum préparé avec un mélange de souches activées.
5 Les boîtes sont placées 14 jours à l'incubateur à 28 ° C, avec observation à 14 jours.

I - LES SOUCHES UTILISEES :

10 10 souches différentes sont utilisées :

- 1) *Chaetomium globosum*
- 2) *Myrothecium verrucaria*
- 3) *Stachybotrys atra*
- 4) *Cladosporium herbarum*
- 15 5) *Penicillium funicolosum*
- 6) *Trichoderma viride*
- 7) *Aspergillus niger*
- 8) *Aspergillus flavus*
- 9) *Aspergillus ustus*
- 20 10) *Paecilomyces variotii*

II – CONSERVATION DES SOUCHES :

Les souches sont conservées au réfrigérateur entre 3 et 5 °C.

25 III – ESSAI :

A) Activation des souches

Lorsqu'un essai est programmé, la première opération consiste en l'activation des
30 souches, deux semaines (entre 14 et 16 jours) avant le test. En effet, les souches étant

conservées sur un milieu peu nutritif, il est nécessaire de les rendre plus actives, en les cultivant sur un milieu plus nutritif.

Suivant les souches, on utilise deux milieux :

Pour le *Chaetomium globosum*, le *Stachybotrys atra*, le *Cladosporium herbarum* et le

- 5 *Penicilium funicolosum*, on utilise le milieu suivant :

Flocons d'avoine	50 g
Gélose en branche	20 g
Eau distillée	1000 ml

- 10 Pour les autres souches, on utilise le milieu suivant :

Maltéa Moser	40 g
Peptone mycologique	0,5 g
Gélose en branche	20 g
Eau distillée	1000 ml

15

Au bout de 14 jours, les souches sont prêtes pour être utilisées.

B) Milieux d'essai :

- 20 le milieu se compose de :

NH_4NO_3	3 g
KCl	0,25 g
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,5 g
KH_2PO_4	1 g
Agar	20 g
Eau	1000 ml

Le pH est ajusté à 5,5 environ.

C'est un milieu inerte servant de support aux éprouvettes.

On stérilise 30 minutes à la cocotte minute le milieu, dans des erlens cotonnés, puis

- 30 on coule la gélose dans des boîtes en polystyrène stérile.

En parallèle, on stérilise un erlen vide recouvert d'une gaze, puis d'un bouchon de coton et un erlen contenant 100 ml d'eau distillée.

C) Mise en route du test

5

On découpe deux éprouvettes/faces minimum, soit quatre boîtes/essai.

On les place dans une pochette plastique séparément jusqu'à la mise en boîte.

Les éprouvettes sont des disques de 33 mm de diamètre, découpées à l'emporte-pièce.

10 On dépose les éprouvettes au centre de la boîte sur la gélose, à l'aide d'une pince dans les règles d'aseptie.

On étiquette les boîtes.

Préparation de l'inoculum :

On mélange les souches.

15 La concentration de chaque souche doit être d'environ 10^6 (10^5 à 10^7), mesurée avec la cellule de Thoma, ce qui représente 1 à 10 conidies par carré.

Après la vérification de la concentration, on mélange les souches dans l'erlen vide stérile, puis dans le pulvérisateur au préalable stérilisé à l'alcool.

20 D) Ensemencement

A l'aide du pulvérisateur, on ensemence la surface totale, c'est-à-dire éprouvette + gélose.

25 E) Incubation

On laisse agir pendant 14 jours à 28 °C avec saturation d'eau.

IV – RESULTATS

On caractérise l'envahissement du papier par un système de notation :

30 0 => pas d'attaque

1 => trace de développement fongique

- 2 => léger développement (10 à 30 %)
- 3 => développement moyen (30 à 60 %)
- 4 => fort développement (> 60 %)

REVENDICATIONS

- 1) Support d'information destiné à être manipulé relativement fréquemment, caractérisé en ce qu'il contient au moins un agent biocide.
5
- 2) Support d'information selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il contient au moins un agent bactériostatique et/ou bactéricide, et/ou au moins un agent fongistatique et/ou fongicide.
- 10 3) Support d'information selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il contient au moins un agent bactériostatique et/ou bactéricide choisi parmi les composés à base de chitosan ou dérivés de la chitine, à base d'ammonium quaternaire, de zéolithe de zinc, d'ions argent et de triclosan.
- 15 4) Support d'information selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il contient au moins un agent bactériostatique et/ou bactéricide à base de chlorure de didécyl diméthyl ammonium.
- 20 5) Support d'information selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il contient au moins un agent fongistatique et/ou fongicide choisi parmi les composés à base d'isothiazolin ou dérivés d'isothiazolone, à base de chitosan ou dérivés de la chitine, à base d'ammonium quaternaire, de zéolithe de zinc, d'ions argent et de triclosan.
- 25 6) Support d'information selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce qu'il contient au moins un agent fongistatique et/ou fongicide à base de p-[(Diiodométhyl)sulfonyl]toluol sous forme de dispersion aqueuse.
- 30 7) Support d'information selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité en poids sec d'agent biocide dans le support est inférieure à 1 %, et de préférence inférieure à 0,2 %.

- 8) Support d'information selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'après une heure de contact dynamique du support avec une souche d'Eschérichia Coli ou de Staphylococcus Aureus, le pourcentage de réduction de l'activité des souches correspondantes est supérieur à 99,9 %, dans les conditions définies par la méthode ASTM E 2149-01.
- 5
- 9) Support d'information selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est à base de matériaux cellulosiques, notamment du papier.
- 10
- 10) Support d'information selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est à base de matériaux plastiques.
- 15
- 11) Support d'information selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est destiné à la fabrication d'un billet de banque, d'un passeport, d'une carte à jouer, d'une carte à puce, d'un emballage, d'un livre ou d'un magazine.
- 20
- 12) Procédé de fabrication d'un support d'information selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un agent biocide est incorporé à un support de base formé de matériaux cellulosiques et/ou plastiques.
- 25
- 13) Procédé de fabrication selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'incorporation dudit agent biocide se fait par immersion dudit support de base dans une solution dudit agent biocide.
- 30
- 14) Procédé de fabrication selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'incorporation dudit agent biocide se fait par pulvérisation dudit support de base avec une solution dudit agent biocide.

- 15) Procédé de fabrication selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'incorporation dudit agent biocide se fait par impression dudit support de base à l'aide d'une encre contenant ledit agent biocide.
- 5 16) Procédé de fabrication selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'incorporation dudit agent biocide se fait par surfaçage dudit support de base avec une solution contenant ledit agent biocide et un agent de surfaçage aqueux, l'agent de surfaçage aqueux incorporant de préférence de la glycérine comme plastifiant.
- 10 17) Procédé de fabrication selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'incorporation dudit agent biocide se fait par couchage dudit support de base avec une solution de couchage contenant ledit agent biocide.
- 15 18) Procédé de fabrication selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'incorporation dudit agent biocide se fait par dépôt sur ledit support de base d'un vernis de surimpression contenant ledit agent biocide.
- 20 19) Procédé de fabrication selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'incorporation dudit agent biocide se fait par enduction de microcapsules ou de cyclodextrine contenant ledit agent biocide sur ledit support de base.